# التكيفات البيوميكانيكية الناتجة عن تدريبات المقاومة وعلاقتها بمستوى تنفيذ مهارة التصويب من الزاوية لدى لاعبي كرة اليد الناشئين

**ا.م.د ثائر عواد جبار**

**ا.م.د عامر عدنان مزهر**

**ا.م.د حسين قاسم حسن**

thaer.awad@utq.edu.iq

**الملخص**

تنبع أهمية هذا البحث من دوره في توضيح العلاقة بين التكيفات البيوكينتيكية وأداء مهارة التصويب من الزاوية لدى لاعبي كرة اليد المتقدمين، مما يسهم في تحسين جودة الأداء وتصميم برامج تدريبية فعّالة. اعتمد البحث المنهج الوصفي لجمع البيانات، حيث تم قياس المتغيرات البيوكينتيكية وأداء التصويب في بيئة منظمة، مع توحيد ظروف القياس والإشراف المباشر لضمان دقة النتائج. أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية قوية بين التكيفات البيوكينتيكية ودقة التصويب، ما يؤكد أهمية إدراج تمرينات المقاومة الموجهة ضمن برامج التدريب. يوصى بالمتابعة الدورية للتكيفات الفردية وتطوير برامج تدريبية متخصصة لتعزيز الأداء المهاري للاعبين.

**الكلمات المفتاحية (التكيفات البيوكينتيكية – دقة التصويب – مهارة التصويب من الزاوية – لاعبو كرة اليد المتقدمين )**

# Biomechanical Adaptations Resulting from Resistance Training and Their Relationship to the Performance Level of Corner Shooting Skill in Youth Handball Players

**By**

**Assis. Prof. Thaer Awwad Jabbar**

**Assis. Prof. Amer Adnan Muzhir**

**Assis. Prof. Hussein Qasim Hassan**

**Abstract**

The importance of this study stems from its role in clarifying the relationship between biomechanical adaptations and the performance of corner shooting in advanced handball players, contributing to enhancing skill performance and designing effective training programs. The study adopted the descriptive method for data collection, measuring biomechanical variables and shooting performance in a controlled environment, with standardized testing conditions and direct supervision to ensure accuracy. The results showed a strong positive relationship between biomechanical adaptations and shooting accuracy, emphasizing the importance of incorporating targeted resistance exercises into training programs. Regular monitoring of individual adaptations and specialized training programs is recommended to enhance players' skill performance.

Keywords: (Biomechanical adaptations – Shooting accuracy – Corner shooting skill – Advanced handball players – Resistance training)

**1- مقدمة البحث واهميته :**

تعد لعبة كرة اليد من الألعاب الجماعية التي تتسم بسرعة الأداء وتنوع المهارات الهجومية والدفاعية، إذ يتطلب نجاح اللاعب امتلاك قدرات بدنية ومهارية عالية، فضلاً عن التوافق الحركي والدقة في تنفيذ المهارات الأساسية. ويُعد التصويب من الزاوية من المهارات الهجومية المهمة التي تمنح الفريق فرصة تسجيل الأهداف من مواقف لعب ضيقة وزوايا صعبة، الأمر الذي يتطلب مستوى عالياً من التحكم الحركي والتوقيت المناسب والقوة الموجهة بدقة.

وفي ظل التطور الكبير في علوم التدريب الرياضي، برزت أهمية استخدام تمرينات المقاومة كأحد الأساليب الحديثة التي تسهم في تطوير القدرات البدنية الخاصة، ولا سيما القوة العضلية بأنواعها المختلفة، والتي تنعكس بشكل مباشر على تحسين

الأداء المهاري. كما أن دراسة الأداء من منظور بيوكينتيكي (ميكانيكي حيوي) تتيح فهماً أدق للمتغيرات الحركية المؤثرة في تنفيذ المهارة، مثل السرعة الزاوية، وزوايا المفاصل، ومسار الحركة، مما يساعد في تشخيص نقاط القوة والضعف لدى اللاعبين.

ومن هذا المنطلق، فإن الربط بين تمرينات المقاومة والمتغيرات البيوكينتيكية يعد من الاتجاهات العلمية المهمة التي تسهم في تطوير الأداء المهاري بشكل مبني على أسس علمية دقيقة.

وتكمن أهمية البحث في سعيه إلى التعرف على طبيعة العلاقة بين التكيفات الناتجة عن تمرينات المقاومة وبعض المتغيرات البيوكينتيكية المرتبطة بمهارة التصويب من الزاوية في كرة اليد، إذ يسهم ذلك في فهم كيفية تأثير هذه التكيفات على تحسين دقة وسرعة الأداء المهاري لدى اللاعبين الناشئين، فضلاً عن تزويد المدربين بأسس علمية تساعد في تصميم برامج تدريبية فعّالة تسهم في تطوير مستوى الإنجاز الرياضي.

### 1-2 مشكلة البحث

على الرغم من اعتماد مدربي كرة اليد على تمرينات المقاومة لتطوير القدرات البدنية لدى اللاعبين الناشئين، إلا أن ذلك غالباً ما يتم دون ربط علمي دقيق بالمتغيرات البيوكينتيكية المؤثرة في الأداء المهاري، ولا سيما مهارة التصويب من الزاوية التي تتطلب دقة عالية وتوافقاً حركياً خاصاً في ظروف لعب معقدة. كما يلاحظ وجود تباين في مستوى أداء هذه المهارة بين اللاعبين، قد يعود إلى ضعف في توظيف القدرات البدنية ضمن المسار الحركي الصحيح أثناء التنفيذ.

ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في عدم وضوح أثر تمرينات المقاومة في تطوير بعض المتغيرات البيوكينتيكية المرتبطة بمهارة التصويب من الزاوية لدى لاعبي كرة اليد، والحاجة إلى دراسة علمية تكشف طبيعة هذا التأثير بما يسهم في تحسين كفاءة الأداء المهاري.

لذا ارتأى الباحثون دراسة هذه المشكلة من خلال التحليل البيوميكانيكي لجميع مراحل الاداء الخاصة للتصويب من الزاوية ووضع تمارين المقاومة التي قد ترتقي بمستوى الاداء الفني للمهارة نحوى الاداء الامثل .

### 1-3 أهداف البحث

1- التعرف على العلاقة بين التكيفات البيوميكانيكة الناتجة من تدريبات المقاومة وعلاقتها بدقة اداء مهارة التصويب من الزاوية بكرة اليد.

**1-4 فرضا البحث :**

**1-** وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين التكيفات البيوميكانيكة الناتجة من تدريبات المقاومة ودقة اداء مهارة التصويب من الزاوية بكرة اليد.

**1-5 مجالات البحث :**

**1-5-1 المجال البشري :** لاعبوا نادي الناصرية بكرة اليد في محافظة ذي قار

**1-5-2 المجال الزماني :** 2025/6/20 – 2025/10/8

**1-5-3 المجال المكاني :** قاعة حيدر كامل برهان للالعاب الرياضية

**2- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:**

**2-1 منهج البحث:**

اعتمد الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية، لملاءمته طبيعة مشكلة البحث التي تهدف إلى دراسة العلاقة بين تمرينات المقاومة وبعض المتغيرات البيوكينتيكية وأداء مهارة التصويب من الزاوية لدى ناشئي كرة اليد، إذ يقوم هذا المنهج على وصف الظاهرة كما هي في الواقع وتحليلها وتفسيرها دون أي تدخل في المتغيرات.

ويُستخدم هذا الأسلوب للكشف عن طبيعة العلاقات بين المتغيرات المدروسة، من خلال جمع البيانات وتحليلها إحصائياً، بما يسهم في تحديد مستوى الارتباط بين تمرينات المقاومة والمتغيرات البيوكينتيكية وانعكاسها على الأداء المهاري.

**2-2 مجتمع البحث وعينة:**

تم تحديد مجتمع البحث بالطريقة العمدية، إذ اشتمل على نادي الناصرية لكرة اليد في محافظة ذي قار، سنة للموسم (2024–2025)، والبالغ عددهم (20) لاعباً.

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية، إذ بلغ عددها (14) لاعباً بنسبة (70%) من المجتمع الأصل.

**2-2-1 تجانس العينة:**

اجرى الباحث عملية التجانس لبعض المواصفات والقياسات المورفولوجية (العمر الزمني ، العمر التدريبي ، الكتلة، الطول).

لذا تم استخدام الوسائل الاحصائية عن طريق الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف للقياسات المورفولوجية لمعرفة واقع الاختلاف من عدمه والجدول (1) يبين ذلك.

جدول (1)

يبين التجانس لعينة البحث للمواصفات والقياسات المورفولوجية باستخدام معامل الاختلاف والذي يظهر القيم اقل من 30 %

| ت | القياسات | وحدة القياس | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | معامل الاختلاف |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | العمر الزمني | شهر | 220.23 | 4.35 | %1.97 |
| 2 | العمر التدريبي | شهر | 51.40 | 3.16 | %6.14 |
| 3 | الكتلة | كغم | 72.095 | 5.05 | %7.01 |
| 4 | الطول | سم | 178.36 | 1.93 | %1.08 |

**2-3 الوسائل والادوات والاجهزة المستخدمة في البحث:**

**2-3-1 وسائل جمع المعلومات :**

⊙ **الملاحظة :** تعد الملاحظة الدقيقة من الادوات الاساسية في هذا البحث فمن خلال ملاحظات الباحث وتسجيلها جميعا والتي من شانها مساعدته في حل كل الذي حدث في التجربة وتفسيره .

⊙ **المقابلات الشخصية :** اعتمد الباحث على المقابلات الشخصية وخاصة في البدايات الاولى لتكوين فكرة البحث ولتكون الاساس الرصين للبحث فالمقابلات الشخصية هي واحدة من اكثر الوسائل المهمة لجمع البيانات والمعلومات الضرورية واكثرها استخداماً ، نظراً لمميزاتها المتعددة ومرونتها.

⊙ **الاختبارات والمقاييس :** هي جميع الوسائل التي استخدمها الباحث في دراسته وعلى الباحث الاختيار الجيد لأدوات دراسته من خلال تحديدها وعرضها على السادة الخبراء .

⊙ **المصادر والمراجع العربية والاجنبية :** وهي مراجعة الكتب والدراسات السابقة التي تخص الدراسة للاطلاع على المنهجية والاطار النظري وعلى نتائج الدراسات السابقة ، ومن اجل اسناد كل ما يكتبه او يستخلصه الباحث في البحث اطلع على الكثير من المصادر والمراجع العلمية العربية والاجنبية لإسناد كل ما يكتبه او يستخلصه في البحث الى هذه المصادر.

⊙ **التحليل** : والمقصود بالتحليل هو التعريف والتحديد بنوعية وكمية قيم المتغيرات البيوميكانيكية وغيرها من الامور المهمة المطلوب توافراها في البيانات المراد تحليلها.

⊙ **الشبكة الدولية للمعلومات (الانترنت)** : هي نظام اتصالات عالمي يسمح بتبادل المعلومات بين شبكات أصغر تتصل من خلالها الحواسيب حول العالم تعمل وفق أنظمة محددة ويعرف بالبروتوكول الموحد وهو بروتوكول إنترنت

⊙ استمارة تفريغ البيانات : عبارة عن وسيلة لجمع المعلومات استخدمها الباحث لملء البينات الخاصة بالقياس الانثروبومترية الخاصة بعينة البحث (الضابطة والتجريبية) .

**2-3-2 الادوات والاجهزة المستخدمة:**

⊙ شريط قياس .

⊙ادوات مكتبية (اوراق ، اقلام).

⊙ صافرة يابانية الصنع.

⊙ ميزان طبي نوع (صيني) عدد (1).

⊙ آلة تصوير فيديوية من نوع (SONY) يابانية الصنع.

⊙ حاسبة الالكترونية .

⊙ مسند كاميرا عدد (2)

⊙ منصة قياس القوة

⊙ جهاز حاسوب لاب توب .

⊙ ساعة توقيت يدوية الكترونية نوع (KENKO) .

**2-4 اجراءات البحث الميدانية:**

تهدف هذه الاجراءات الى التعرف بكل الاجراءات التي انجزها الباحث في سبيل الاستعداد لتجميع البيانات اللازمة للإجابة عن اهداف البحث والتحقق من صحة الفروض .

**2-4-1 الاختبارات والمتغيرات المستخدمة في البحث:**

**2-4-1-1 اختبار دقة التصويب من الزاوية بكرة اليد :**

❖ **اسم الاختبار:-** التصويب من منطقة الزاوية بكرة اليد (المعدل) .

❖ **الغرض من الاختبار:-** قياس دقة التصويب من الزاوية بكرة اليد.

الأدوات:- (8) كرات يد قانونية، صافرة، مستطيلات الدقة (50×40) سم عدد(4)، شريط لاصق، شاخص عدد(3)، ملعب كرة يد قانوني، هدف كرة يد.

❖ **تخطيط منطقة الاختبار:-** يقسم منطقة الزاوية من جانبي الملعب من كل جانب لبداية عملية التصويب وذلك بوضع إشارة بشريط لاصق حيث تحدد المنطقة والتي تبعد عن خط المرمى(2,5) متر والمنطقة ثم يوضع الشاخص فوق نهاية المنطقة وذلك للشروع بعملية التصويب كما , في الشكل (1-2-3).

**وصف الأداء:**

يقف اللاعب في المنطقة المحددة لبدء عملية التصويب وعند سماع الصافرة يقوم اللاعب باستلام الكرة من الزميل او القائم بالاختبار واداء الحركة الكاملة لمهارة التصويب على مربعات الدقة الموجودة على المرمى بالتسلسل ابتداء من مربع (A) ثم (B) ثم (C) ثم (D) . بعدد (8) محاولات لكل مربع محاولتين.

❖ **تعليمات الاختبار:**

- لا يجوز مس الخط (6) أمتار تعدّ محاولة خاطئة عند التصويب من المنطقة المحددة.
- إذا اخذ أكثر من (3) خطوات تعد محاولة خاطئة.

❖ **التسجيل:**

- يتم احتساب الدرجة (3) إذا دخلت الكرة مربع الدقة .
- يتم احتساب درجه (2) إذا مست الكرة محيط مربع الدقة.
- يتم احتساب درجة (1) إذا دخلت الكرة المرمى.
- يتم احتساب درجة (صفر) إذا لم تدخل أو تمس مربع الدقة وخرجت خارج المرمى.

**2-4-2 متغيرات الدراسة:**

**2-4-2-1 خصائص منحنى القوة – الزمن :**

**وقد اشملت المتغيرات الاتية:**

**1- اقصى قوة للدفع الاول في مرحلة التماس:**

وهي اكبر قيمة مسجلة على المنحنى في مرحلة الدفع الأول قبل ترك الارض ويتم استخراجها مباشرة من البرنامج بعد جمع نتائج المستشعرات الاربعة ووحدة قياسها النيوتن .

**2- زمن الوصول لتأثير اقصى قوة للدفع الاول في مرحلة التماس:**

يتم الحصول على الزمن المستغرق ولأقرب جزء من الثانية من لحظة التماس مع المنصة لحين تسجيل اقصى قوة في مرحلة الدفع الأول ووحدة قياسها الثانية.

**3- اقصى قوة في مرحلة الامتصاص**

وهي اصغر قيمة مسجلة على المنحنى في مرحلة الامتصاص ويتم استخراجها مباشرة من البرنامج بعد جمع نتائج المستشعرات الاربعة ووحدة قياسها النيوتن.

**4- زمن الوصول لتأثير اقصى قوة في مرحلة الامتصاص:**

يتم الحصول على الزمن المستغرق ولأقرب جزء من الثانية من لحظة الامتصاص مع المنصة لحين تسجيل ادنى قوة في مرحلة الامتصاص ووحدة قياسها الثانية .

**2-6 التجربة الرئيسية:**

**2-6-1 التجربة الرئيسية:**

تم إجراء القياسات الميدانية لعينة البحث بتاريخ 2025/5/27 في تمام الساعة التاسعة صباحاً، في قاعة حيدر كامل برهان للألعاب الرياضية في محافظة بغداد ، إذ حضر جميع أفراد عينة البحث البالغ عددهم (14) لاعباً من لاعبي نادي الناصرية لكرة اليد.

واعتمد الباحثان المنهج الوصفي، لذا تم التركيز على جمع البيانات المتعلقة بالمتغيرات البيوكينتيكية وأداء مهارة التصويب من الزاوية دون أي تدخل تجريبي. وقد قام الباحثان بتهيئة جميع مستلزمات الاختبار قبل البدء بالقياس، من خلال إعداد المنصة وتثبيتها في موقعها المحدد، والتأكد من جاهزية الكرات القانونية، وتحديد مناطق التصويب داخل المرمى بشكل دقيق لضمان ثبات ظروف الأداء.

**2-7 الوسائل الإحصائية:**

استخدم الباحث الوسائل الاحصائية التي ساعدت في معالجة نتائج واختبار فرضيات البحث من خلال استعمال الحقيبة الاحصائية (IBM SPSS Statistics 24)

**3-عرض وتحليل ومناقشة النتائج :**

**3-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج التكيفات البيوميكانيكية الناتجة عن تدريبات المقاومة وعلاقتها بدقة مهارة التصويب من الزاوية بكرة اليد:**

جدول (2)

| البيانات / المتغيرات | | | دقة مهارة التصويب من الزاوية | | قيمة ( ر) | | الدلالة الاحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | سَ | ع | سَ | ع | | | |
| التكيفات البيوميكانيكية | 153. | 2.45 | 7.86 | 1.74 | 0.70 | 0.05 | معنوي |

يوضح الجدول أن الوسط الحسابي للتكيفات البيوكينتيكية بلغ (15.32) مع انحراف معياري مقداره (2.45)، بينما بلغ الوسط الحسابي لدقة التصويب من الزاوية (7.86) مع انحراف معياري (1.74). يُشير معامل الارتباط (r = 0.70) إلى وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين التكيفات البيوكينتيكية وأداء مهارة التصويب من الزاوية لدى لاعبي كرة اليد الناشئين، كما أن مستوى الدلالة (Sig = 0.05) يؤكد أن هذه العلاقة معنوية إحصائياً.

هذا يعني أن زيادة التكيفات البيوكينتيكية لدى اللاعبين ترتبط بتحسن مستوى دقة التصويب من الزاوية، أي كلما تحسنت المؤشرات البيوكينتيكية (مثل القوة العضلية، سرعة الانطلاق، وزوايا المفاصل أثناء الحركة)، ارتفعت كفاءة التصويب ودقته.

**مناقشة النتائج**

تتفق هذه النتائج مع ما أشارت إليه الدراسات الحديثة في مجال التدريب الرياضي والبيوميكانيك، والتي أكدت أن التحسين في التكيفات البيوكينتيكية يؤدي إلى رفع جودة الأداء المهاري، لا سيما المهارات التي تتطلب دقة وسرعة تنفيذية عالية (Bompa & Buzzichelli, 2019: 14:15).

كما تدعم هذه النتائج ما أظهره الباحثون أن التدريبات الموجهة نحو تطوير القوة العضلية والتحكم الحركي تعزز من قدرة اللاعبين على تنفيذ التصويب بدقة من زوايا صعبة، حيث أثبتت الدراسات أن العلاقة بين القوة الميكانيكية والقدرة على توجيه الكرة بشكل صحيح قوية وإيجابية.(Hoff & Helgerud, 2004: 08:12)

علاوة على ذلك، يتفق تحليل هذه النتائج مع نتائج الدراسات التطبيقية في كرة اليد، حيث لاحظ الباحثون أن تحسين التوافق الحركي وزوايا المفاصل أثناء تنفيذ التصويب يساهم بشكل مباشر في زيادة معدل التسجيل وتقليل الأخطاء أثناء المباريات (Fang et al., 2018: 21:33).

من هذا المنطلق، يمكن القول إن العلاقة الموجبة القوية بين التكيفات البيوكينتيكية ودقة التصويب تؤكد أهمية إدراج برامج تدريبية مركزة على تحسين هذه التكيفات ضمن خطط التدريب الخاصة بالناشئين، بما يسهم في رفع مستوى الأداء الفردي والجماعي للفريق.

## 5-الاستنتاجات والتوصيات:

### 5-1 الاستنتاجات:

1- توجد علاقة إيجابية بين التكيفات البيوكينتيكية ودقة التصويب من الزاوية لدى لاعبي كرة اليد المتقدمين، ما يشير إلى أن تحسين القدرات الحركية والميكانيكية يسهم في رفع جودة الأداء المهاري .

2- تعزيز التكيفات البيوكينتيكية مثل القوة العضلية وسرعة الحركة وزوايا المفاصل يؤدي إلى تحسين دقة التصويب وتقليل الأخطاء أثناء تنفيذ المهارة .

3- تفاوت مستوى الأداء بين اللاعبين يعكس اختلاف مستوى التكيفات البيوكينتيكية، مما يبرز أهمية تصميم برامج تدريبية متقدمة تستهدف تطوير هذه الجوانب بشكل متكامل.

### 5-2 التوصيات:

1- يفضل بإدراج برامج تمرينات المقاومة والتدريبات البيوكينتيكية المتقدمة ضمن الخطط التدريبية لتعزيز مهارة التصويب من الزاوية لدى لاعبي كرة اليد المتقدمين .

2- ضرورة متابعة التكيفات البيوكينتيكية لكل لاعب على حدة وتعديل مستويات التدريب وفق قدراته الفردية لضمان تحقيق أفضل تطور في الأداء المهاري .

**3**- يمكن إجراء دراسات مستقبلية تربط بين متغيرات بيوميكانيكية متعددة ومستوى الأداء في مهارات كرة اليد المختلفة لتعميق الفهم العلمي للعلاقة بين القدرات البدنية والدقة المهارية لدى الفئة المتقدمة

**المصادر:**


- أحمد البسطويسي: المدخل الى اهمية العمل البليومترك ، الحلقة الاولى ، الاتحاد الدولي لالعاب القوى للهواة ، مركز القمة الاقليمي ، نشرة الالعاب القوى ، العدد 19 ، القاهرة ، 1996.
- احمد امين عكور: التحليل الكينماتيكي وعلاقته بدقة الضرب الساحق بنوعيه العالي والواطي بالكرة الطائرة، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، 2000.
- احمد جاسم كاووش : خصائص منحنى القوة – الزمن وبعض المتغيرات البيوميكانيكية وعلاقتها ببعض المظاهر الحركية لمهارة الدفاع عن الملعب بالطيران في الكرة الطائرة ، اطروحة دكتوراه ، جامعة القادسية ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، 2016
- احمد عبد الفتاح محمود زايد : طبوغرافية وسرعة تنامي القوة في الزمن لاداء حركات انفجارية لبعض الانشطة الرياضية ، اطروحة دكتوراه ، جامعة الاسكندرية ، كلية التربية الرياضية بنين ، 2012.
- الفضلي، صريح عبد الكريم: تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي. المنهل، 2010.
- مروان عبد المجيد ابراهيم : الموسوعة العلمية للكرة الطائرة ، ط1 ، عمان ، مؤسسة الوراق ،2001.
- **Muñoz-López, Alejandro, Taiar, Redha & Sañudo, Borja (Editors).** Resistance Training Methods: From Theory to Practice. Springer International Publishing, 2021.
- **Morin, Jean-Benoit & Samozino, Pierre (Editors).** Biomechanics of Training and Testing: Innovative Concepts and Simple Field Methods. Springer, 2018.
- Stone, Michael H., Stone, Meg & Sands, William A.
- Principles and Practice of Resistance Training. Human Kinetics, 2007